

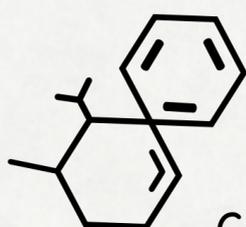


Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



PIBIC-UEMA
PROGRAMA INSTITUCIONAL
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO



CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

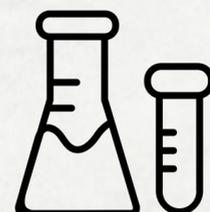
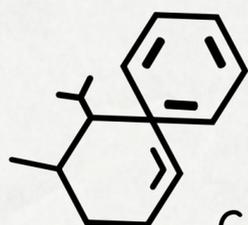


INVESTIGATIVAS PARA A 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Franciane Alves dos Santos
Helena Cristina Dutra Braga
Kalita Rocha Chaves
Quésia Guedes da Silva Castilho



A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO



CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
INVESTIGATIVAS PARA A 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO



AUTORAS

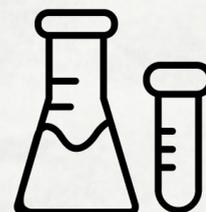
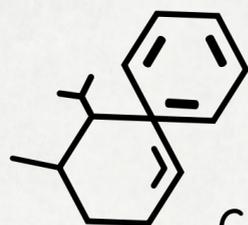
Franciane Alves dos Santos
Helena Cristina Dutra Braga
Kalita Rocha Chaves
Quésia Guedes da Silva Castilho

DOI: 10.47538/AC-2024.21

ISBN: 978-6-58992-867-6



A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO



CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
INVESTIGATIVAS PARA A 1º SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

CATALOGAÇÃO DA PUBLICAÇÃO NA FONTE.

A Química está em tudo: caderno de práticas pedagógicas investigativas para a 1º série do ensino médio [recurso eletrônico] / Franciane Alves dos Santos [et al.]. — 1. ed. — Natal : Editora Amplamente, 2024.

PDF.

Bibliografia.

ISBN: 978-65-89928-67-6

DOI: 10.47538/AC-2024.21

1. Química - Ensino Médio. 2. Práticas investigativas - Química. 3. Guia prático - Química. 4. UEMA. 6. PIBIC-UEMA. I. Santos, Franciane Alves dos. II. Braga, Helena Cristina Dutra. III. Chaves, Kalita Rocha. IV. Castilho, Quésia Guedes da Silva.

CDU 37:54

Q6

ELABORADA POR MÔNICA KARINA SANTOS REIS CRB-15/393
DIREITOS PARA ESTA EDIÇÃO CEDIDOS PELOS AUTORES À EDITORA AMPLAMENTE.

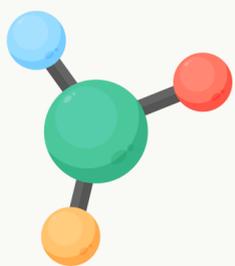
Editora Amplamente
Empresarial Amplamente Ltda.
CNPJ: 35.719.570/0001-10
E-mail: publicacoes@editoraamplamente.com.br
www.amplamentecursos.com
Telefone: (84) 999707-2900
Caixa Postal: 3402
CEP: 59082-971
Natal- Rio Grande do Norte - Brasil

Copyright do Texto © 2024 Os autores
Copyright da Edição © 2024 Editora Amplamente

Editora-Chefe: Dayana Lúcia Rodrigues de Freitas
Assistentes Editoriais: Caroline Rodrigues de F. Fernandes;
Margarete Freitas Baptista
Bibliotecária: Mônica Karina Santos Reis CRB-15/393
Projeto Gráfico, Edição de Arte e Diagramação: Luciano Luan
Gomes Paiva; Caroline Rodrigues de F. Fernandes
Capa/Ilustrações: Canva®
Parecer e Revisão por pares: Revisores
Declaração dos autores/ declaração da Editora: disponível em:
<https://www.amplamentecursos.com/politicas-editoriais>



CREATIVE COMMONS. ATRIBUIÇÃO-NÃO COMERCIAL
-SEMDERIVAÇÕES 4.0 INTERNACIONAL (CC-BY-NC-ND).



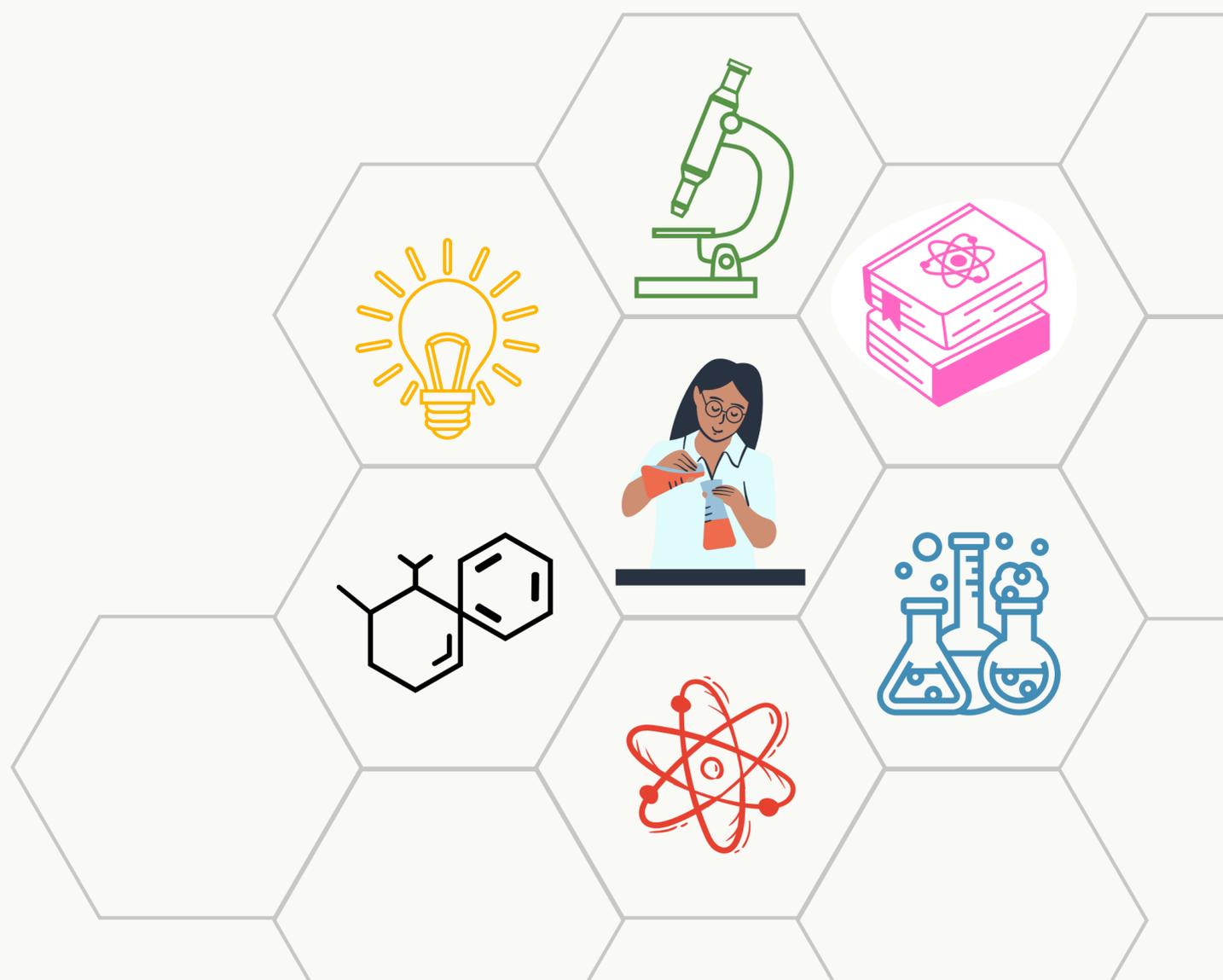
Apresentação

Olá professores(as)!

Como bem sabemos, o uso de práticas pedagógicas é fundamental, principalmente nas aulas de química, que requerem do aluno uma atenção maior, principalmente para conseguir relacionar o conteúdo com elementos do cotidiano.

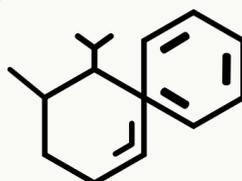
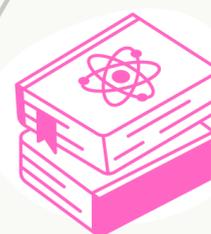
Assim, o objetivo deste caderno é fornecer aos educadores um guia prático e inspirador para o desenvolvimento de atividades e estratégias inovadoras em sala de aula.

Através de uma abordagem dinâmica e foco no aprendizado significativo, este caderno visa enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e promover o sucesso dos alunos.



SUMÁRIO

 MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGENIAS - EXPERIMENTO 01	05
 MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO - MONTANDO MAPA MENTAL	08
 SEPARAÇÃO DE MISTURAS- DESAFIO CIENTIFICO	13
 TABELA PERIÓDICA - QUIZ PERIÓDICO	17
 MODELOS ATÔMICOS- EXPOSIÇÃO DE CONHECIMENTO	21
 ÁCIDOS, BASES E ESCALA DE PH - EXPERIMENTO 02	26
 REAÇÕES QUÍMICA- SIMULADOR PHET	31
 REFERÊNCIA	37
 APÊNDICE A - Demonstração das misturas para execução da prática	38
 APÊNDICE B - Perguntas para direcionar a montagem do mapa mental	39
 APÊNDICE C - Guia para construção do mapa mental	40
 APÊNDICE D - Resultado esperado com as respostas	41
 APÊNDICE E - Comandos necessários para a execução do desafio científico	42
 APÊNDICE F - Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta	43
 APÊNDICE G - Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta mais complexas	46
 INFORMAÇÃO SOBRE AS AUTORAS	49





EXPERIMENTO 01

MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS



As misturas homogêneas são uniformes e não apresentam diferentes fases visíveis, enquanto misturas heterogêneas são compostas por fases distintas que podem ser observadas a olho nu. Esses conceitos são fundamentais em química e têm aplicações importantes em diversas áreas da ciência e da vida cotidiana (Godoy, 2020).

Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Matéria (Substância e Misturas)

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





PARTE EXPERIMENTAL



Objetivos gerais:

- Apresentar aos alunos os conceitos básicos sobre misturas homogêneas e heterogêneas.
- Estimular o pensamento dos alunos através da observação, o pensar no observado e propor hipótese para as questões que envolve o fenômeno.

Matérias necessários: Quadro branco, pincel, 6 copos transparentes (pode ser copo descartável), água, óleo, álcool, areia, sal e/ou açúcar.

Pergunta para direcionar: Água e óleo se misturam?

1º Momento: Com a (**Pergunta para direcionar**) verifique os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo. (Professor você pode modificar a pergunta caso haja necessidade).

Dica: Organize as carteiras da sala de aula em um semicírculo para que todos visualizem bem o que está posto a frente.

2º Momento: Com o auxílio do pincel transcreva o Quadro 1 Misturas/Descrição para o quadro e peça para os alunos escrevam em seus respectivos cadernos para que cada aluno coloque suas observações (ou imprima o quadro que está disponível no Apêndice A).





Quadro 1: Demonstração das misturas para execução da prática.

Misturas	Descrição
Água + Álcool	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo + Álcool	Tipo de mistura: Numero de fases:
Areia+ Sal	Tipo de mistura: Numero de fases:
Areia+ Sal+ Água	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo + Areia	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo	Tipo de mistura: Numero de fases:

Fonte: Autoras, 2024.

3º Momento: Convide os alunos para que façam as misturas e as observem de perto. Após a observação do experimento instrua os alunos a responder o quadro, em seguida complemente aula com as perguntas pós experimento.

Perguntas pós experimento:

- Qual propriedade explica o porque que o óleo fica em cima e a água em baixo?
- Por que que a água continua da mesma cor mesmo depois ser misturada com sal?





MONTANDO MAPA MENTAL

MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO



Na ciência, um dos conceitos fundamentais explorados é a dinâmica dos estados físicos da matéria, que explora as diferentes formas em que a matéria pode ser encontrada na natureza, representadas pelos estados sólido, líquido e gasoso. Além disso, são estudadas as transformações que ocorrem entre esses estados, que incluem fusão, vaporização, solidificação, liquefação e sublimação (Vieira; De Sousa; Silva, 2014).

Nos sólidos as partículas estão bem organizadas, por isso possuem forma e volume fixo e bem definidos apresentando como movimento apenas vibrações. Os líquidos não possuem uma forma fixa e se adaptam ao formato do recipiente que os contém, devido à maior mobilidade de seus componentes em comparação com os sólidos.

Essa mobilidade não só permite a vibração, mas também outros movimentos. Já os gases têm ainda mais liberdade de movimento, não possuindo forma ou volume definidos, pois ambos são determinados pelo recipiente em que são armazenados (Godoy, 2020).





Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Matéria (Transformações da matéria)

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





APLICANDO NA SALA DE AULA



Objetivos gerais:

- Apresentar aos alunos os conceitos sobre estados físicos da matéria e suas transformações.
- Incentivar os alunos a buscar e desenvolver maneiras de resolver questionamentos de forma criativa e dinâmica.

Matérias necessários: Papel A4 e/ou Quadro branco e pincel.

Descrição da atividade: a prática consiste na construção de um mapa mental através de perguntas e resposta.

1º Momento: O professor disponibilizará aos estudantes folhas A4 ou uma xerox do modelo Mapa 02, também disponível no Apêndice C. Nesse papel os alunos irão construir um mapa mental.

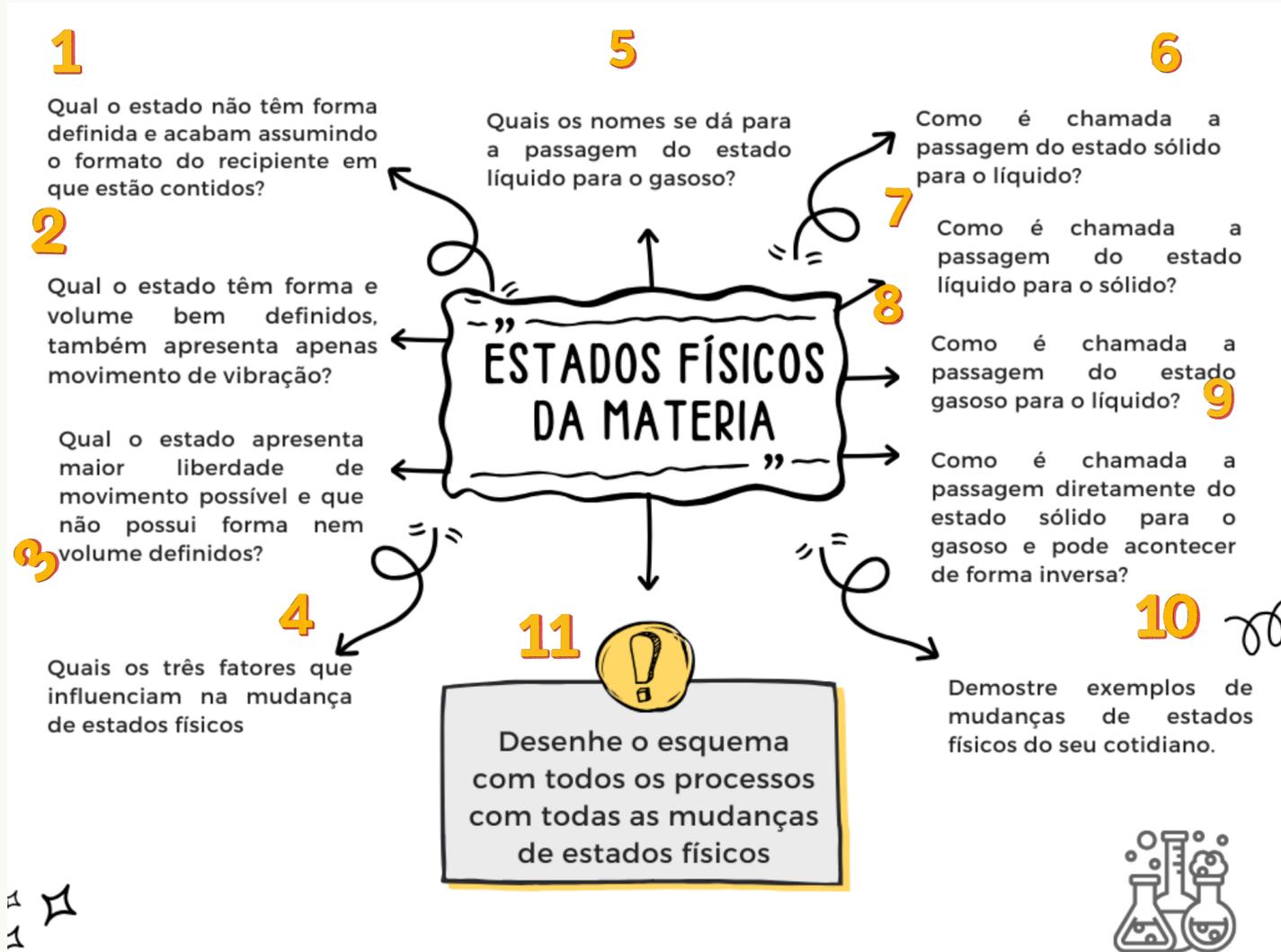
2º Momento: O professor realizará os questionamentos disposto na Mapa 01 e os alunos procurarão responder as questões, as respostas encontradas serão organizadas no papel de modo se construa um mapa com tais resultados obtidos, como demonstrado no Mapa 03.

O professor pode utilizar recursos como o livro didático para debater/discutir o conteúdo com os alunos.



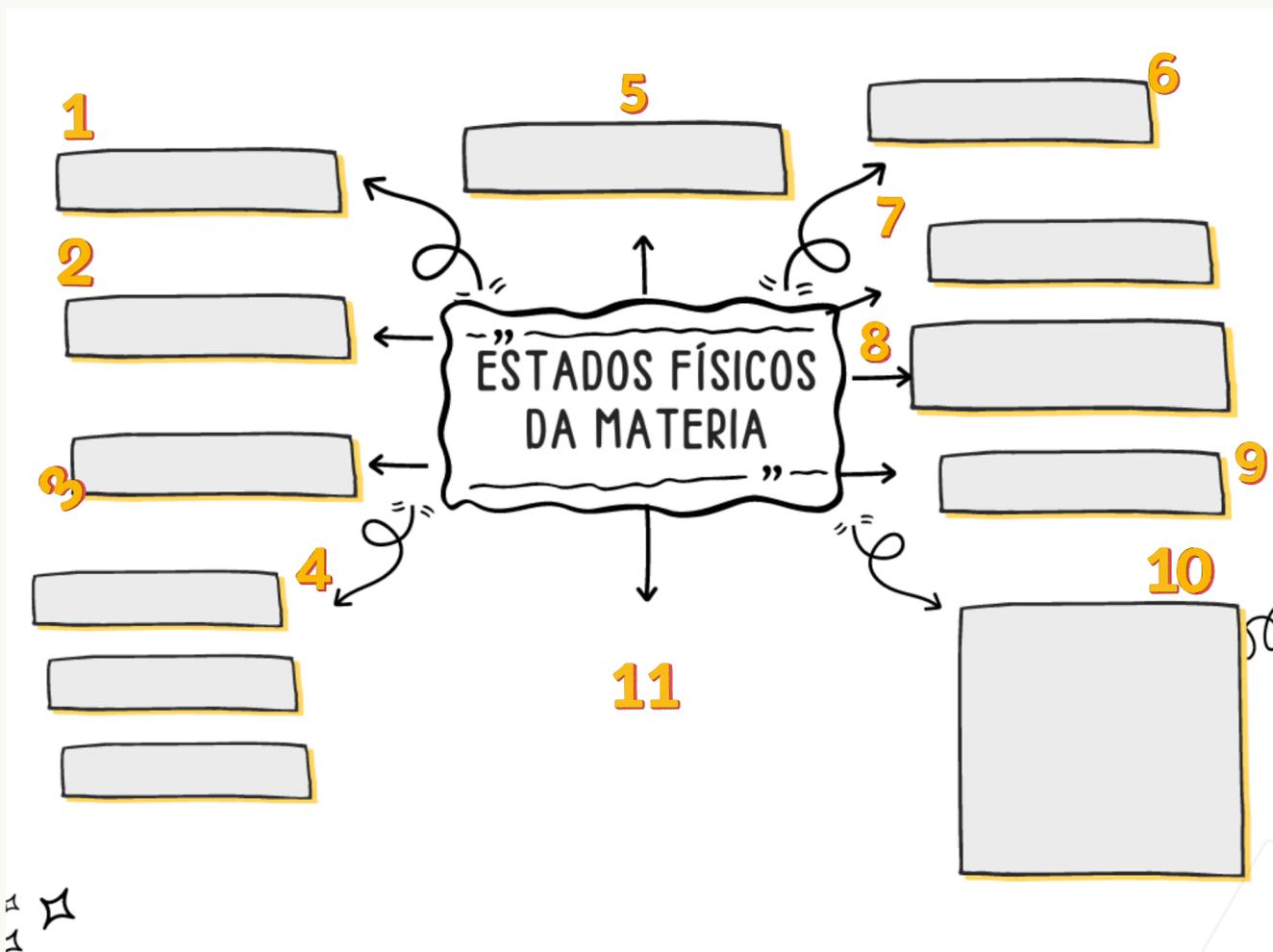


Mapa 01: Perguntas para direcionar a montagem do mapa mental.



Fonte: Autoras, 2024.

Mapa 02: Guia para construção do mapa mental.



Fonte: Autoras, 2024.





Mapa 03: Resultado esperado com as respostas.



Fonte: Autoras, 2024.





DESAFIO CIENTÍFICO

SEPARAÇÃO DE MISTURAS



O processo de separação de misturas é uma parte muito importante da química pois trata-se da separação de misturas que contém duas ou mais substâncias diferentes, este processo é bastante presente no dia a dia, como em separar caroços de feijões por exemplo e usados também em grandes processos industriais, como na obtenção do sal através da água do mar.

Os métodos de separação de mistura mais trabalhados são: decantação, filtração, destilação, cristalização, centrifugação, cromatografia, sublimação, peneiração, evaporação, flotação e magnetismo (Lisboa, 2016; Godoy, 2020).

Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Separação de misturas

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.





EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

Objetivos gerais:

- Demonstrar aos alunos o conceito sobre métodos de separação de misturas;
- Despertar e desenvolver nos alunos a curiosidade e a habilidade de encontrar soluções simples para os problemas.

Matérias necessários: Grãos de arroz, grãos de feijão, amendoins com casca, areia, pedras de vários tamanhos, pedaços pequenos de ferro, ímã, peneira, papel filtro, água, copos e pratos descartáveis.

Descrição do desafio: Nessa atividade os alunos serão desafiados a buscar por métodos de separação que melhor se adequem para diferentes misturas, sendo este o objetivo desta prática.

1º Momento: Com as misturas já prontas como demonstrada no Quadro 2, organize a turma em equipes para que todos participe da dinâmica, em seguida entregue a cada grupo os comandos que deverem ser seguidos para realizar o desafio. Os comandos a serem seguidos são:





1º Reconhecer os componentes das misturas, nessa etapa os alunos deverão identificar e listar todos os elementos que constituem as misturas.

2º Planejamento de separação, após reconhecer os elementos os alunos devem procurar e listar o método mais adequado para cada mistura.

3º Execução da separação, os alunos devem executar os métodos de separação escolhidos de maneira eficaz e precisa.

4º Verificação dos resultados e discussão, depois de realizar a separação, os alunos devem checar se conseguiram separar cada componente com êxito e avaliar a efetividade dos métodos empregados. Adicionalmente, é importante que discutam os resultados alcançados, as dificuldades enfrentadas durante o processo de separação e as possíveis aplicações práticas dos métodos estudados. Os comandos também estão disponível em formato de documento no Apêndice E.



Quadro 2: Demonstração das misturas que devem ser feitas.

Tipos de misturas	Método mais adequado
Mistura 1: Grãos de arroz e grãos de feijão	Catação manual
Mistura 2: Amendoins com as casca retiradas	Ventilação
Mistura 3: areia e pedaços pequenos de ferro	Separação magnética
Mistura 4: Água e areia	Filtração
Mistura 5: Areia e pedras	Peneiração

Fonte: Autoras, 2024.

2º Momento: Os alunos devem executar as instruções dadas para realizar a atividade. Para finalizar o desafio, eles devem demonstrar e apresentar os resultados obtidos.



QUIZ PERIÓDICO

TABELA PERIÓDICO



A tabela periódica passou por muitas formulações até chegar a usual, sendo organizada por Dmitrii Mendeleev, a tabela agrupa todos os elementos químicos conhecidos, apresentando características básicas para cada um, como por exemplo número atômico, símbolo representante de cada elemento, massa atômica, família na qual fazem parte e o período que se encontram. É importante que este conteúdo seja trabalhado e fixado pelos alunos pois ele servirá de base para futuros conteúdos (Lisboa, 2016).

Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Tabela periódica

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





APLICANDO NA SALA DE AULA



Objetivos gerais:

- Demonstrar de forma dinâmica a tabela periódica e os elementos que a compõe ;
- Desenvolver raciocínio lógico através de perguntas curtas e claras.

Matérias necessários: papel, caneta, Livro didático e/ou tabela periódica.

Descrição da atividade: Essa prática consiste em um quiz que possui 40 perguntas e respostas curtas. Nela os estudantes serão estimulados a treinar os conhecimentos adquiridos de forma interativa, competitiva e divertida.

OBS: É necessário que o professor já tenha ministrado o conteúdo de tabela periódica para melhor desenvolvimento da atividade.

1º Momento: Com as perguntas em mãos o professor pode dividir a turma da maneira que desejar (duplas, trio ou grupo), para que haja mais interação entre os alunos é interessante que atividade não seja individual. O professor deve decidir também a maneira que vai conduzir a atividade, uma vez que ela pode ser feita de duas maneira, sendo elas:

1º maneira: iniciar o quiz com as perguntas fáceis (cor verde) **Figura 04** e em seguida as perguntas mais complexas (cor vermelha) **Figura 05**.

2º maneira: embaralha todas as perguntas (verdes e vermelhas) e fazer o quiz pegando as pergunta de forma aleatória.



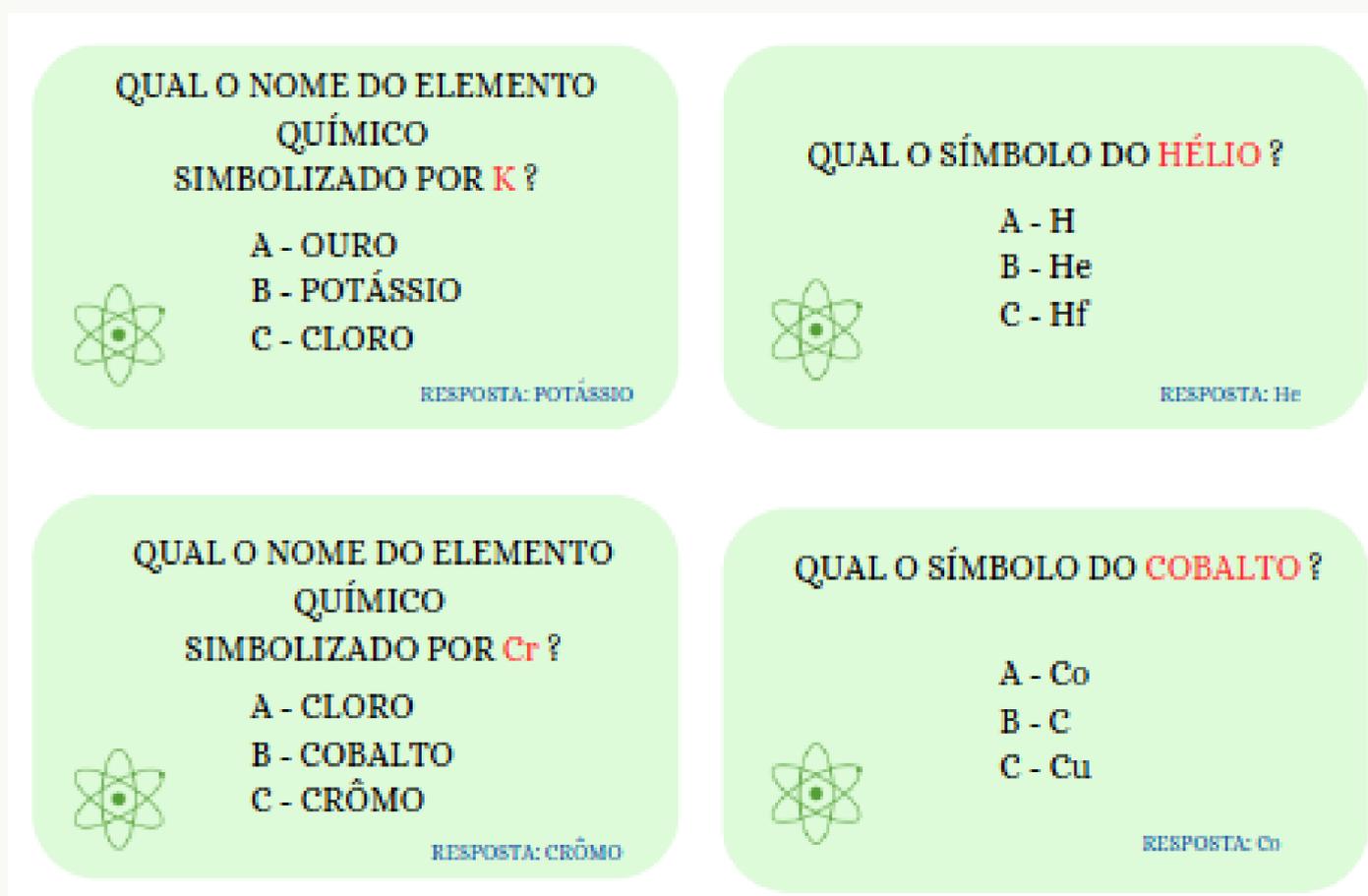


2º Momento: O professor deve mostrar as regras gerais, elas são:

- Cada grupo devera está com papel e caneta para que escreva e comprove as suas respostas;
- As perguntas serão direcionadas para todos os grupo, o grupo que acerta pontua e grupo que não acetar não pontuará;
- **O professor decide se os alunos podem ou não usar a tabela periódica durante a atividade.**

Posto as regras, o professor inicia o quiz, estima o tempo que os estudantes devem responder os questionamentos e ganha o grupo com o maior numero de pontuação.

Figura 04: Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta.



Fonte: Autoras, 2024.



Figura 05: Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta mais complexas.

<p>QUEM É CONSIDERADO O PAI DA TABELA PERIÓDICA ?</p> <p>A - LAVOISIER B - ALBERT EINSTEIN C - DMITRI MENDELEEV</p>  <p>RESPOSTA: DMITRI MENDELEEV</p>	<p>QUANTOS GRUPOS TEM A TABELA PERIÓDICA ?</p> <p>A - 10 GRUPOS B - 18 GRUPOS C - 16 GRUPOS</p>  <p>RESPOSTA: 18 GRUPOS</p>
<p>QUANTOS ELEMENTOS COMPOEM O GRUPO DOS GASES NOBRES ?</p> <p>A - 10 B - 6 C - 7</p>  <p>RESPOSTA: 6</p>	<p>OS ELEMENTOS Cl, N, O e C FAZEM PARTE DO GRUPO DOS NÃO METAIS ?</p> <p>A - VERDADEIRO B - FALSO</p>  <p>RESPOSTA: VERDADEIRO</p>

Fonte: Autoras, 2024.





EXPOSIÇÃO DE CONHECIMENTO

MODELOS ATÔMICOS



Os modelos atômicos são teorias desenvolvidas ao longo da história e da ciência que buscam explicar a estrutura e o comportamento dos átomos e quando adequado, permite previsões acerca dos fenômenos estudados e torna possível compreender melhor a natureza.

No entanto, ressalta-se que quando um modelo não é capaz de explicar adequadamente determinados fenômenos, sua reformulação torna-se necessária, surgindo assim, uma evolução nos modelos atômicos.

Na literatura encontram-se os modelos atômicos desenvolvidos, sendo eles: o modelo atômico de Dalton, modelo atômico de Thomson, modelo atômico de Rutherford, modelo atômico de Bohr e modelo atômico de Schrödinger.





Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Modelos Atômicos

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





APLICANDO NA SALA DE AULA



Objetivos gerais:

- Estimular os alunos a buscar conhecimento através de pesquisas e desenvolvimento de materiais didáticos;
- Demonstrar aos alunos os conceitos básicos sobre os modelos atômicos.

Matérias necessários: Livro didático, bolas de isopor, arame, tintas, cola e pinceis.

Descrição da atividade: A prática será desenvolvida de modo que os alunos investiguem e desenvolvam um modelo físico que represente um modelo atômico, além de apresentar as principais características, implicações e os experimentos realizados pelos cientistas.

1º Momento: O professor deve dividir a turma em 5 equipes, onde cada grupo ficará responsável por um modelo:

MODELO DE DALTON;
MODELO DE THOMSON;
MODELO RUTHERFORD;
MODELO DE BOHR;
MODELO DE SCHRODINGER

Em seguida o professor deve apresentar aos alunos o que eles precisam desenvolver na atividade, sendo elas:

- **Construir um modelo:** cada grupo deve produzir um modelo físico detalhado com as características que correspondem ao modelo atômico que estão estudando.





- **Elaborar uma apresentação:** as equipes devem preparar uma apresentação de 10 a 15 minutos sobre o seu modelo, essa apresentação precisa conter uma biografia curta sobre os cientistas, um contexto histórico, a descrição do experimento que fundamentou o modelo atômico e uma explicação detalhada dos componentes do átomo utilizando o modelo que eles construíram.

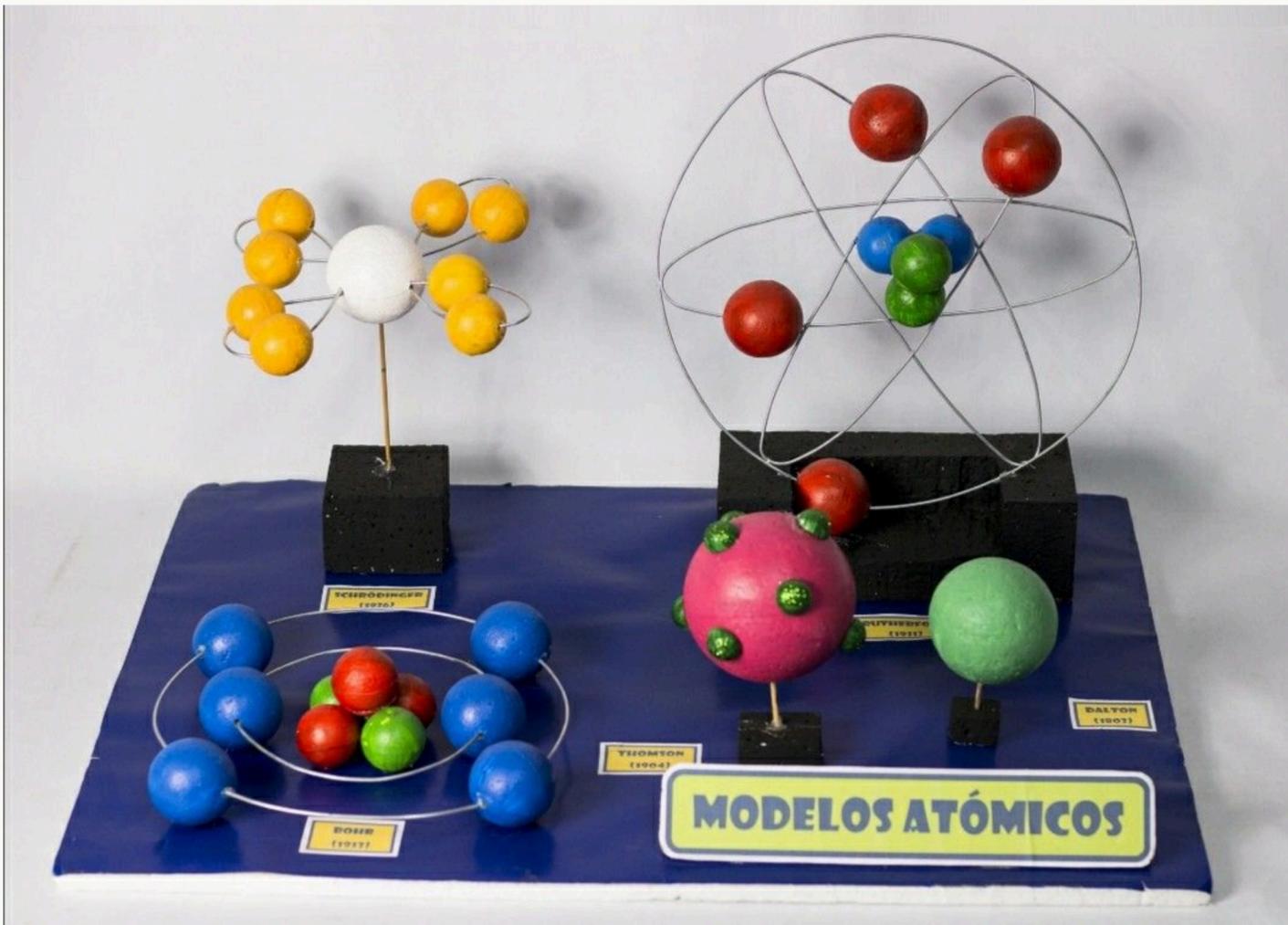
2º Momento: O professor deve disponibilizar um tempo (podendo ser uma semana) para que os alunos façam suas pesquisas e construam seus modelos.

3º Momento (Aula seguinte): Nesta aula será destinada à apresentação dos trabalhos elaborados pelos alunos. É ideal que a exposição das atividades seja feita na ordem de evolução ao longo do tempo dos modelos atômicos.

Dica: O professor pode propor uma sessão de perguntas e respostas, onde os alunos que observam a apresentação fazem perguntas para a equipe, promovendo uma interação dinâmica entre os grupos.



Figura 06: Imagem ilustrativa de modelos atômicos que podem ser desenvolvidos pelos alunos.



Fonte: imagem retirada da internet, 2024.



EXPERIMENTO 02

ÁCIDOS, BASES E ESCALA DE PH



Ácidos, bases e escalada de pH são conceitos bastante utilizados dentro da química, principalmente em laboratórios quando trabalhados soluções e reações químicas.

Uma solução é considerada ácida ou básica de acordo com suas concentrações de íons hidrogênio em relação à água pura, sendo assim, soluções ácidas têm concentração de H^+ mais alta do que a água, enquanto soluções básicas têm uma concentração mais baixa, liberando íons OH^- .

Comumente, a concentração H^+ de uma solução é expressa em termos de pH, onde utiliza-se da escala de pH para medir o grau de acidez de uma solução (Lisboa, 2016).

Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Ácidos, bases e escala de pH.

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.





EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





PARTE EXPERIMENTAL



Objetivos gerais:

- Demonstrar aos estudantes os conceitos básicos de ácido, base e escala de ph.
- Estimular os alunos a buscarem conhecimento através de questionamentos e experimentação.

Matérias necessários: repolho roxo, água, bicarbonato de sódio, água sanitária(alvejante), detergente, limão, 6 béquer(pode ser substituído por copo descartável) e vinagre.

Pergunta para direcionar: A água é ácida ou básica?

1º Momento: O professor pode utilizar a (Pergunta para direcionar) para iniciar a aula verificando os conhecimentos prévios dos alunos e fazer um breve introdução do será realizado na prática experimental. Além disso o professor pode modificar a pergunta caso haja necessidade.

Dica de organização: coloque as carteiras da sala de aula em um grande semicírculos para que todos visualizem bem o que esta posto a frente.

Se o escola que o professor trabalhe não tiver um laboratório será necessario que ele leve o extrato do repolho roxo preparado.





Preparo do indicador natural de repolho roxo:

- 1- Corte as folhas do repolho em pedaços pequenos e coloque em uma panela e adicione água até cobrir as folhas;
- 2- Leve a panela ao fogo durante 15 minutos ou até perceber que a água apresenta uma coloração intensa de roxo;
- 3- Espere esfriar, coe a solução com o auxílio de uma peneira ou coador e reserve em um recipiente limpo.

2º Momento: Convide os alunos a chegarem mais próximo da mesa ou bancada para que possam perceber de perto os teste(mudança de coloração) que acontecerá nas diferentes substâncias. a prática acontece de modo que :

- 1- Seja colocado uma substância teste em cada copo transparente(ou béquer);
- 2- Em seguida, é adicionado um pouco do indicador de repolho roxo que foi preparado.
- 3- Então é observado a mudança de coloração para as diferentes substâncias. Como é demonstrado na Figura 07.

Figura 07: Esquema ilustrativo do repolho roxo como indicador natural.



Cor							
pH	2	4	6	8	10	12	14

Fonte: Autoras, 2024.





3º momento : verifique as observações e indagações dos alunos, solicite que façam um pequeno resumo do que foi realizado na prática experimental e as observações que mais lhes chamaram a atenção. Atividade com ser complementado com algumas perguntas, como:

- 1- Porque cada substancia teste ficou em uma coloração diferente?
- 2- Para que serve um Indicador?
- 3- Qual o nome dado a substancia que faz a solução mudar de cor?





SIMULADOR PHET

REAÇÕES QUÍMICAS



Ao longo do desenvolvimento da ciência, os químicos buscaram classificar as reações químicas com o intuito de facilitar seu estudo. Toda reação química envolve reagentes e produtos, onde os reagentes são as substâncias que passam por transformações, enquanto os produtos são as substâncias resultantes após a reação. Uma reação química pode ser representada por uma equação química (Godoy, 2020; Lisboa, 2016)



Unidades de Temática: Materiais e energia.

Objeto de conhecimento: Reações químicas.

Habilidades:

EM13CNT101 - Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.





EM13CNT307 - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.





APLICANDO NA SALA DE AULA



Objetivos gerais:

- Garantir que os alunos conheçam os conceitos básicos de reações químicas, reagentes e produtos;
- Demonstrar o conteúdo de forma dinâmica utilizando o simulador Phet.

Matérias necessários: Computador, data show.

Conhecendo o Phet: Phet (Portal Interactive Simulations) é um dispositivo que disponibiliza de simulações virtuais que auxilia em áreas de conhecimento que necessitam da visualização da teoria na prática, como a matemática, física, química, biologia e ciências da terra. O propósito principal é estimular o interesse dos alunos, para que possam participar ativamente nas aulas (Souza, 2012).

Figura 08: Print retirado da página inicial do software Phet.



Fonte: Autoras, 2024.

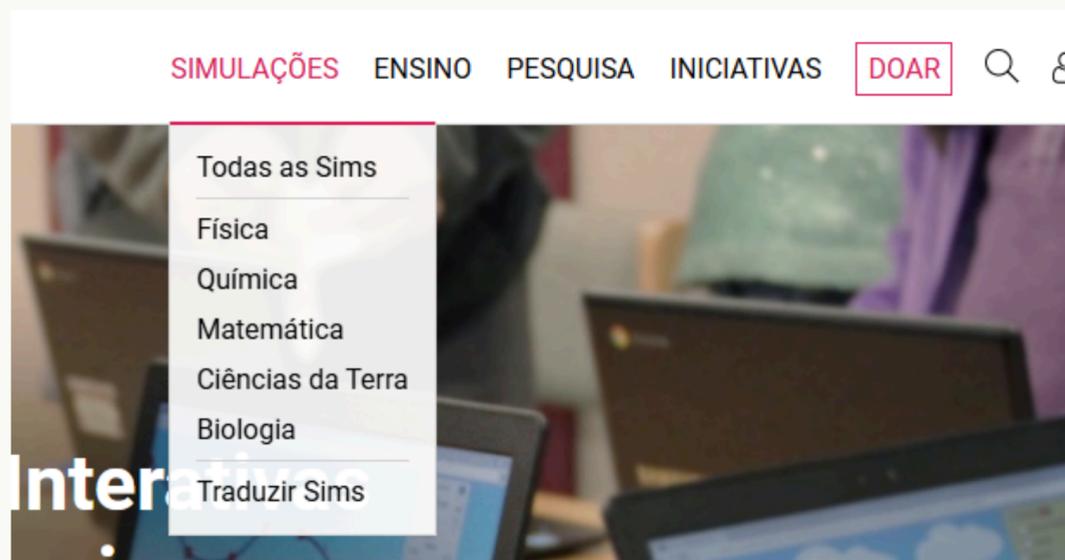
**PARA ENTRAR NA PÁGINA E VERIFICAR TODAS AS SIMULAÇÕES DISPONÍVEIS BASTA ACESSAR:
[HTTPS://PHET.COLORADO.EDU/PT_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_br/)**





Passo a passo para encontrar as simulações:

1º passo: encontre a aba de SIMULAÇÕES e busque por química.



2º passo: desça a página até encontrar a simulação com o nome Reagentes, produtos e excesso.



3º passo: entre na primeira opção com o nome Sanduíche.

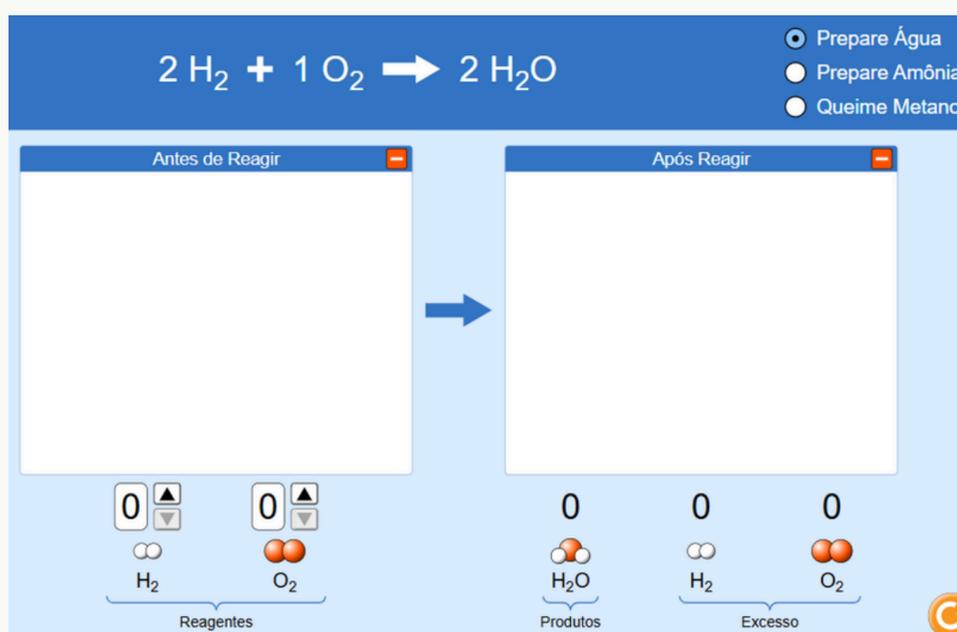




4º passo: aqui está a primeira simulação, onde o objetivo é demonstra o conteúdo de reagentes e produtos associando a montagem de sanduíche.



5º passo: a segunda simulação possui o mesmo objetivo da primeira, no entanto utilizando agora moléculas.



Para um direcionamento mais rápido acesse o QRcode





1º Momento: O professor pode iniciara a aula com questionamentos, para prender a atenção e despertar curiosidades nos alunos, como: Digamos que vocês estão com fome e em casa tem um pão e ovo, então vocês preparam, após a junção(pão + ovo) o que vocês terão?

A partir das indagações dos alunos desenvolva a aula demonstrando a simulação 1 (4º passo), exemplificando o que são os reagentes, produtos e excesso através de uma situação do cotidiano.

2º Momento: Após isso o professor pode continuar as simulações com o (5º passo) demonstrando os componentes das reações químicas só que agora utilizando elementos químicos e formando moléculas. O Phet também disponibiliza de uma aba com jogo, então fica a critério do professor utilizá-lo ou não.

Pesquisa complementar: Peça para os alunos buscar por reações químicas percebidas no cotidiano. Além de identificar e desenhar a reação com os reagentes, produtos e excesso.





REFERÊNCIA



Lisboa, Julio Cezar Foschini Ser protagonista: química, 1º ano ensino médio / Julio Cezar Foschini Lisboa ... [et al.]; organizadora Edições SM; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. - 3. ed. - São Paulo: Edições SM, 2016. - (Coleção ser protagonista).

Godoy, Leandro Pereira de Multiversos : ciências da natureza : matéria, energia e a vida : ensino médio / Leandro Pereira de Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo, Wolney Candido de Melo. – 1. ed. – São Paulo : Editora FTD, 2020.

Souza, Fabrício de. Levantamento e análise de softwares livres de física para o ensino médio. TCC Física. Porto Velho: Departamento de Física da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR Campus de Porto Velho, 2012. Disponível em: Acesso em: 22 abr. 2015.

Vieira, Maysa Ramos; De Sousa, Lígio Josias Gomes; Silva, Jacqueline Veríssimo Ferreira. Mudanças de estados físicos da matéria: fusão, vaporização, condensação, solidificação e sublimação, para deficientes visuais. In: Congresso Internacional de Educação e Inclusão. 2014. p. 1-9.





APÊNDICE A



Demonstração das misturas para execução da prática.

Misturas	Descrição
Água + Álcool	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo + Álcool	Tipo de mistura: Numero de fases:
Areia+ Sal	Tipo de mistura: Numero de fases:
Areia+ Sal+ Água	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo + Areia	Tipo de mistura: Numero de fases:
Água + Óleo	Tipo de mistura: Numero de fases:

Fonte: Autoras, 2024.

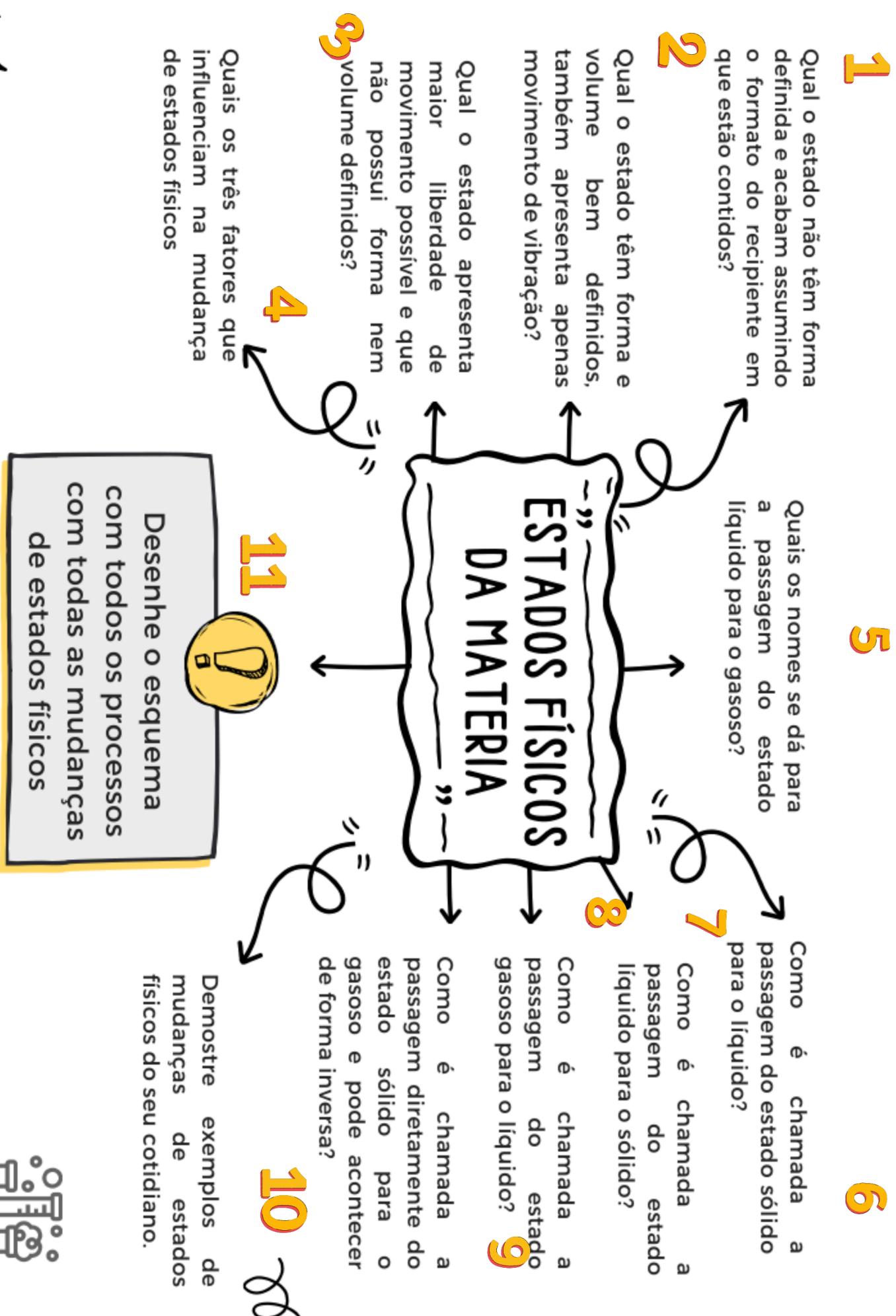




APÊNDICE B



Perguntas para direcionar a montagem do mapa mental.



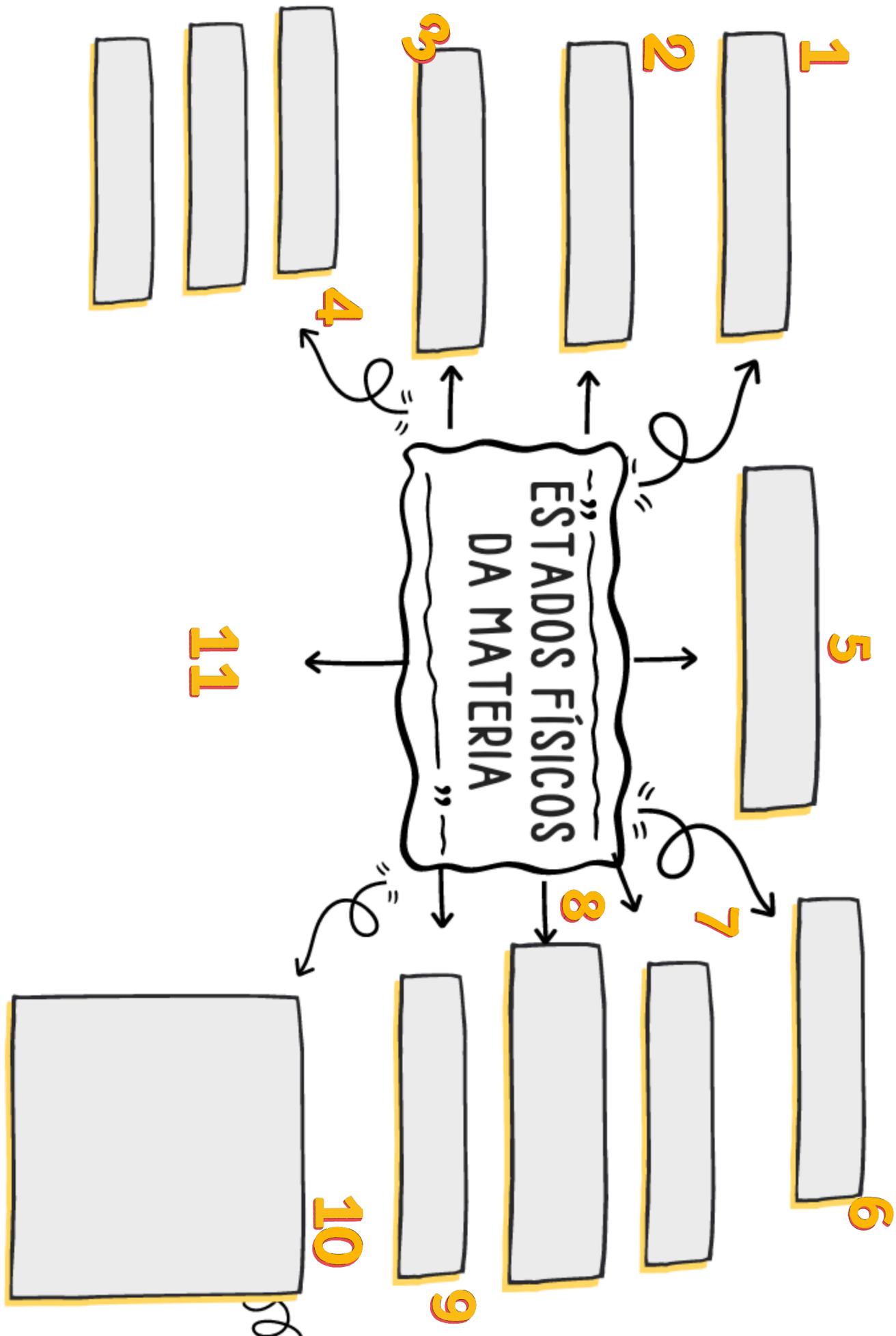
Fonte: Autoras, 2024.



APÊNDICE C



Guia para construção do mapa mental.



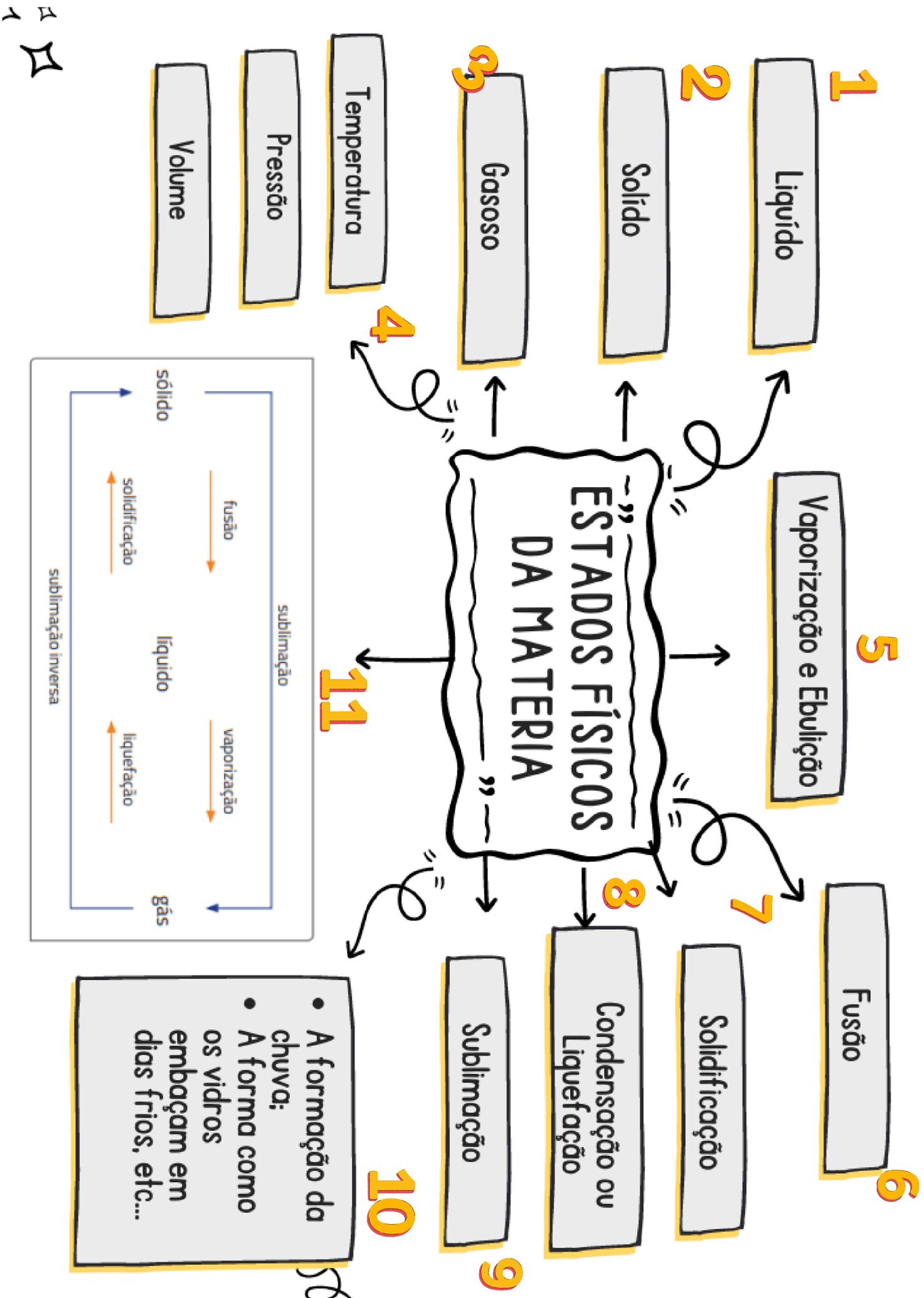
Fonte: Autoras, 2024.



APÊNDICE D



Resultado esperado com as respostas.



Fonte: Autoras, 2024.



APÊNDICE E



Comandos necessários para a execução do desafio científico

1º Reconhecer os componentes das misturas:

2º Planejamento de separação:

3º Execução da separação:

4º Verificação dos resultados e discussão:

Fonte: Autoras, 2024.





APÊNDICE F



Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta.

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **K** ?

A - OURO
B - POTÁSSIO
C - CLORO

 RESPOSTA: POTÁSSIO

QUAL O SÍMBOLO DO **HÉLIO** ?

A - H
B - He
C - Hf

 RESPOSTA: He

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **Cr** ?

A - CLORO
B - COBALTO
C - CRÔMO

 RESPOSTA: CRÔMO

QUAL O SÍMBOLO DO **COBALTO** ?

A - Co
B - C
C - Cu

 RESPOSTA: Co

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **P** ?

A - FÓSFORO
B - POTÁSSIO
C - PRATA

 RESPOSTA: FÓSFORO

QUAL O SÍMBOLO DO **BÁRIO** ?

A - Be
B - Ra
C - Ba

 RESPOSTA: Ba

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **Br** ?

A - BORO
B - BROMO
C - CÁLCIO

 RESPOSTA: BROMO

QUAL O SÍMBOLO DO **CHUMBO** ?

A - Pb
B - Cd
C - Hf

 RESPOSTA: Pb

Fonte: Autoras, 2024.



QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **F** ?



- A - FLÚOR
- B - FÓSFORO
- C - SILÍCIO

RESPOSTA: FLÚOR

QUAL O SÍMBOLO DO **SÓDIO** ?



- A - Nb
- B - Na
- C - S

RESPOSTA: Na

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **Zn** ?



- A - ZINCO
- B - FÓSFORO
- C - PLATINA

RESPOSTA: ZINCO

QUAL O SÍMBOLO DO **CLORO** ?



- A - Cl
- B - Na
- C - Al

RESPOSTA: Cl

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **Au** ?



- A - OURO
- B - COBRE
- C - ARGÔNIO

RESPOSTA: OURO

QUAL O SÍMBOLO DO **CÁLCIO** ?



- A - C
- B - Cu
- C - Ca

RESPOSTA: Na

QUAL O NOME DO ELEMENTO QUÍMICO SIMBOLIZADO POR **O** ?



- A - HIDROGÊNIO
- B - LÍTIO
- C - OXIGÊNIO

RESPOSTA: OXIGÊNIO

QUAL O SÍMBOLO DO **CARBONO** ?



- A - C
- B - Cu
- C - Ca

RESPOSTA: C

Fonte: Autoras, 2024.





QUAL O NOME DO ELEMENTO
QUÍMICO
SIMBOLIZADO POR **Ar**?



- A - HIDROGÊNIO
- B - ARGÔNIO
- C - OXIGÊNIO

RESPOSTA: ARGÔNIO

QUAL O SÍMBOLO DO **ALUMÍNIO** ?



- A - Al
- B - At
- C - C

RESPOSTA: Al

QUAL O NOME DO ELEMENTO
QUÍMICO
SIMBOLIZADO POR **N** ?



- A - NITROGÊNIO
- B - LÍTIO
- C - SÓDIO

RESPOSTA: NITROGÊNIO

QUAL O SÍMBOLO DO **SILÍCIO**?



- A - S
- B - Si
- C - Se

RESPOSTA: Si

Fonte: Autoras, 2024.





APÊNDICE G



Imagem ilustrativa do cartão de pergunta e resposta mais complexas.

QUEM É CONSIDERADO O PAI DA TABELA PERIÓDICA ?

- A - LAVOISIER
- B - ALBERT EINSTEIN
- C - DMITRI MENDELEEV



RESPOSTA: DMITRI MENDELEEV

QUANTOS GRUPOS TEM A TABELA PERIÓDICA ?

- A - 10 GRUPOS
- B - 18 GRUPOS
- C - 16 GRUPOS



RESPOSTA: 18 GRUPOS

QUANTOS ELEMENTOS COMPOEM O GRUPO DOS GASES NOBRES ?

- A - 10
- B - 6
- C - 7



RESPOSTA: 6

OS ELEMENTOS Cl, N, O e C FAZEM PARTE DO GRUPO DOS NÃO METAIS ?

- A - VERDADEIRO
- B - FALSO



RESPOSTA: VERDADEIRO

OS ELEMENTOS Ca, AL, e Br FAZEM PARTE DO GRUPO DOS METAIS ?

- A - VERDADEIRO
- B - FALSO



RESPOSTA: FALSO, O Br É UM NÃO METAL

QUANTOS ELEMENTOS EXISTEM NA TABELA PERIÓDICA ATUALMENTE ?

- A - 118
- B - 100
- C - 110



RESPOSTA: 118

SEGUNDA A ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO DA (IUPAC) A TABELA PERIÓDICA POSSUI 7 PERÍODOS E 18 GRUPO?

- A - VERDADEIRO
- B - FALSO



RESPOSTA: VERDADEIRO

O GRUPO 1 OU FAMÍLIA 1A TAMBÉM É CONHECIDO COMO GRUPO ?

- A - METAIS ALCALINOS
- B - CALCOGÊNIOS
- C - METAIS ALCALINOTERROSOS



RESPOSTA: METAIS ALCALINOS

Fonte: Autoras, 2024.



CITE DOIS ELEMENTOS QUE FAZEM PARTE DOS METAIS ALCALINOTERROSOS ?

RESPOSTA: Be, Mg, Ca, Sr, Ba E Ra



OS ELEMENTOS Cl, F, Br e I FAZEM PARTE DO GRUPO DOS HALOGÊNIO ?

A - VERDADEIRO
B - FALSO



RESPOSTA: VERDADEIRO

QUAL O NÚMERO ATÔMICO E MASSA ATÔMICA DO CARBONO ?

RESPOSTA: NÚMERO: 6 E MASSA: 12



OS NÃO METAIS OU AMETAIS SÃO SUBSTANCIAS SIMPLES QUE CONDUZEM BEM O CALOR E A CORRENTE ELETRICA?

A - VERDADEIRO
B - FALSO



RESPOSTA: FALSO

CITE DOIS ELEMENTOS QUE FAZEM PARTE DOS METAIS ALCALINOS?

RESPOSTA: Li, Na, K, Rb, CS e Fr



QUAL O ELEMENTO QUE FAZ PARTE DO GRUPO DOS METAIS POSSUI ESTADO LÍQUIDO EM CONDIÇÕES AMBIENTAIS(TEMPERATURA 25°C)?

RESPOSTA: MERCÚRIO



CITE DOIS ELEMENTOS QUE FAZEM PARTE DOS GASES NOBRES?

RESPOSTA: He, Ne, Ar, Kr, Xe e Rn



CITE DOIS ELEMENTOS QUE FAZEM PARTE DOS HALOGÊNIOS?

RESPOSTA: F, Cl, Br, I e At



Fonte: Autoras, 2024.





CITE DOIS ELEMENTOS QUE FAZEM PARTE DO GRUPO DOS CALCOGÊNIOS?

RESPOSTA: O, S, Se, Te, Po e Lv



OS ELEMENTOS K, Cs E Na SÃO METAIS COLOCALIZADOS NA FAMÍLIA 1A?

A - VERDADEIRO

B - FALSO



RESPOSTA: VERDADEIRO

QUAL O ELEMENTO É CONHECIDO POR NÃO PERTENCE A NENHUM GRUPO OU FAMÍLIA DA TABELA?

RESPOSTA: HIDROGÊNIO



COBRE E ALUMÍNIO SÃO EXEMPLOS DE SEMIMETAIS?

A - VERDADEIRO

B - FALSO



RESPOSTA: FALSO

Fonte: Autoras, 2024.





INFORMAÇÕES SOBRE AS AUTORES



Franciane Alves dos Santos

Acadêmica em Química Licenciatura -
Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA).

<https://orcid.org/0009-0006-5003-442X>

<https://lattes.cnpq.br/1003290152955301>

E-mail: frannalves944@gmail.com



Helena Cristina Dutra Braga

Acadêmica em Química Licenciatura -
Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA).

<https://orcid.org/0009-0006-7031-8438>

<https://lattes.cnpq.br/3244967653215294>

E-mail: helenacristina1819@gmail.com



Kalita Rocha Chave

Acadêmica em Química Licenciatura -
Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA).

<https://orcid.org/0009-0003-0306-7534>

<http://lattes.cnpq.br/9491993961929323>

E-mail: kalitarchavesburiti@gmail.com





Quesia Guedes da Silva Castilho

Professora efetiva da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

<https://orcid.org/0009-0008-3961-9229>

<http://lattes.cnpq.br/7322456840289279>

E-mail: quesiacastilho@professor.uema.br





Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



PIBIC-UEMA
PROGRAMA INSTITUCIONAL
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA



DOI: 10.47538/AC-2024.21

ISBN: 978-6-58992-867-6

